

מספר תלמיד/ה

למילוי ע"י המורה

משרד החינוך
מנהל מדע וטכנולוגיה
הפיקוח על הוראת מדעי המחשב

דוגמה למשימה מסכמת מדעי המחשב ורובוטיקה

לכיתות ח'

ימי עיון - ניסן תשע"ג אפריל 2013

שם התלמיד/ה: _____

כיתה: _____

שם המורה: _____

בהצלחה



תלמידים יקרים,

לפניכם משימה מסכמת במדעי המחשב ורובוטיקה.

- קראו בעיון את פריטי המשימה וענו בתשומת לב לשאלות.
- המשימה כוללת שני חלקים: חלק א' – גיליון אלקטרוני (חובה) המהווה 40% וחלק ב' – מבוא לרובוטיקה או תכנות צד לקוח המהווה 60%. בחלק ב', עליכם לענות על השאלות המתאימות לנושאים אותם למדתם. (על פי הנחיית המורה).
- ערך כל שאלה מצויין בכותרת השאלה.
- **בסוף המשימה דף ריכוז החומר** בתכנות צד לקוח ודף הרובוט אליו מתייחסת הבחינה.
כמו כן מצורף דף תשובות. **העתיקו** את מספר התלמיד המופיע בדף הראשון של הבחינה למקום המיועד לכך בדף זה.
הפרידו את דף התשובות מהמשימה וענו בדף התשובות. אפשר להעתיק את תשובותיכם לדף התשובות בסיום המשימה.
- בשאלות שבהן אתם נדרשים לכתוב תשובה, כתבו אותה במקום המיועד לכך.
- בשאלות שבהן אתם נדרשים לבחור תשובה נכונה אחת מבין כמה תשובות, בחרו את התשובה וסמנו לידה ☒.
- אם אתם רוצים לתקן את תשובתכם, מחקו את התשובה שסימנתם כך: ☒, וסמנו ליד תשובה אחרת.
- אם תסמנו ☒ ליד יותר מתשובה אחת, התשובה תיחשב שגויה.
- בחלק מן השאלות הודגשו מילים חשובות. שימו לב למילים אלה.

לפני מסירת המשימה, בדקו היטב את תשובותיכם, ותקנו לפי הצורך.

 **בהצלחה!**

משרד החינוך
מנהל מדע וטכנולוגיה
הפיקוח על הוראת מדעי המחשב

חלק א – גיליון אלקטרוני בהיבט מדעי

יונתן ערך ניסוי במסגרת שיעורי ביולוגיה ומדד את גדילתם של פרחי בר הצומחים בשדה הצמוד לביתו, בין שתי תקופות.

יונתן העלה את הנתונים על גבי גיליון האקסל:

G	F	E	D	C	B	A	
האם התפתחות תקינה?	האם מעל ממוצע הגידול?	שיעור הגידול (%)	הגידול בצמיחה בס"מ	מדידת גובה שניה	מדידת גובה ראשונה	שם הצמח	1
צמיחה תקינה	מעל	110%	3.3	6.3	3.0	נץ חלב	2
		37%	1.3	4.8	3.5	חצב	3
		25%	1.0	5.0	4.0	אירוס	4
צמיחה תקינה	מעל	103%	3.1	6.1	3.0	רקפת	5
		15%	0.9	6.9	6.0	חרצית	6
		7%	0.3	4.8	4.5	נורית	7
צמיחה תקינה	מעל	95%	3.8	7.8	4.0	פרג	8
	מעל	60%	3.0	8.0	5.0	לוטם	9
							10
						תאי עזר	11
8			מספר הצמחים שנמדדו:		צמיחה תקינה	מעל	12
2.1			ממוצע צמיחה בס"מ		<=3	3.0	13
110%			אחוז הצמיחה הגבוה ביותר			50%	14
103%			אחוז הצמיחה השני בגודלו			1	15
95%			אחוז הצמיחה השלישי בגודלו			2	16
5			כמה צמחים הצמיחה בס"מ קטנה או שווה ל-3 ס"מ			3	17
3			כמה צמחים הצמיחה בס"מ מעל 3 ס"מ				18

השאלות הבאות מתייחסות לגיליון של יונתן:

- א. (3 נק') הגידול בצמיחה בס"מ הוא ההפרש בין ערך המדידה השניה לערך המדידה הראשונה.
 בתא D2 יש להגדיר נוסחה המחשבת את הגידול בצמיחה בין תקופת מדידה ראשונה לתקופת מדידה שנייה ולהעתיקה לכל העמודה שבטבלה (תאים D3:D9).
 הנוסחה שתיכתב בתא D2 ותועתק אל טווח התאים D3:D9 היא: _____
- ב. (4 נק') שיעור הגידול הוא היחס באחוזים בין הגידול בצמיחה לערך גובה הצמח במדידה הראשונה. בתא E2 יש להגדיר נוסחה המחשבת את שיעור הגידול ולהעתיקה לשאר תאי הטבלה (E3:E9). הנוסחה שתיכתב בתא E2 ותועתק לתאים E3:E9 היא: _____

משרד החינוך
מנהל מדע וטכנולוגיה
הפיקוח על הוראת מדעי המחשב

2. א. (3 נק') בתא G12 הוגדרה פונקציה המונה (סופרת) את מספר הצמחים שנמדדו. הנוסחה שנרשמה בתא G12 היא:

$$=COUNT(A2:A9) \quad \square^1$$

$$=SUM(A2:A9) \quad \square^2$$

$$=COUNTA(A2:A9) \quad \square^3$$

$$= COUNTFLOWER(A2:A9) \quad \square^4$$

ב. (2 נק') בתא G13 חושב ממוצע הגדילה בסנטימטרים של כל הפרחים. הפונקציה שנרשמה בתא זה היא: _____

ג. (4 נק') בתא G14 הוגדרה פונקציית LARGE בה חושב אחוז הצמיחה הגבוה ביותר. הנוסחה הועתקה לתאים G16 ו-G17 כך שבתאים אלו חושב אחוז הצמיחה השני והשלישי בגודלו, בהתאמה. בנוסחה השתמשו בתאי עזר A15:A17 המכילים את הערכים 1 עד 3 בהתאמה. הנוסחה שנכתבה בתא G14 היא:

$$= LARGE(\$E\$2:\$E\$9,A15) \quad \square^1$$

$$= LARGE(\$E\$2:\$E\$9, A15:A17) \quad \square^2$$

$$= LARGE(E2:E9,A15) \quad \square^3$$

$$= LARGE(E2:E9,\$A\$15) \quad \square^4$$

3. א. (3 נק') בתא G17 הוגדרה נוסחה המונה (סופרת) כמה צמחים צמחו בין מדידה ראשונה למדידה שנייה עד 3 ס"מ (כולל).

הנוסחה שנכתבה בתא G17 היא:

$$= COUNTIF(D2:D9,"<=3") \quad \square^1$$

$$= COUNTIF(D2:D9 , B13) \quad \square^2$$

$$= COUNTIF(D2:D9 , "<4") \quad \square^3$$

$$\text{כל אחת הנוסחאות 1-3 מתאימה} \quad \square^4$$

ב. (4 נק') בתא G18 הוגדרה נוסחה המונה כמה צמחים צמחו בין מדידה ראשונה למדידה שנייה יותר מ- 3 ס"מ. הנוסחה שנכתבה בתא G18 היא:

$$= COUNT(D2:D9)-G17 \quad \square^1$$

$$= SUMIF(D2:D9,">3") \quad \square^2$$

$$= SUMIF(D2:D9,"<4") \quad \square^3$$

$$\text{כל אחת הנוסחאות 1-3 מתאימה} \quad \square^4$$

משרד החינוך
מנהל מדע וטכנולוגיה
הפיקוח על הוראת מדעי המחשב

4. א. (3 נק') בתא G13 חושב ממוצע הצמיחה של כל הצמחים. בתא F2 הוגדרה נוסחה אשר הועתקה לתאים F3:F9 ובעקבותיה נרשם "מעל הממוצע" בתאים המתאימים לצמחים שגדלו מעל ממוצע גדילת כל הצמחים. שאר התאים נשארו ריקים. _____
- ב. (5 נק') בתאים G2:G9 נרשם "צמיחה תקינה" עבור צמחים שצמחו מעל 3 ס"מ ושאחוז הגדילה שלהם, בין שתי התקופות, גדול או שווה ל-50 אחוז. שאר התאים נשארו ריקים. הנוסחה שנכתבה בתא G2 והועתקה לתאים G3:G9 היא:

$= \text{IF}(\text{AND}(\text{D2} > \$\text{A}\$13, \text{E2} > \$\text{A}\$14), \$\text{B}\$12, "")$ ☐ 1

$= \text{IF}(\text{OR}(\text{D2} > \$\text{A}\$13, \text{E2} > \$\text{A}\$14), \$\text{B}\$12, "")$ ☐ 2

$= \text{IF}(\text{AND}(\text{D2} > \text{A13}, \text{E2} > \text{A14}), \text{B12}, "")$ ☐ 3

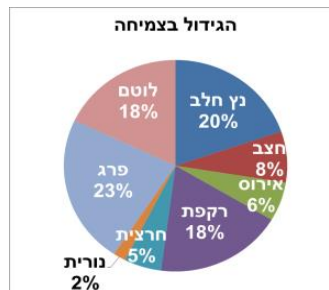
$= \text{IF}(\text{OR}(\text{D2} > \text{A13}, \text{E2} > \text{A14}), \text{B12}, "")$ ☐ 4

5. (9 נק') לפניכם שלושה תרשימים לייצוג הבדלי הגדילה בין הצמחים השונים. לכל תרשים קבע האם התרשים מתאים או לא מתאים לייצוג הנתונים (הקף בעיגול). אם התרשים אינו מתאים לייצוג הנתונים הסבר מדוע.

תרשים עוגה

א.

1. מתאים
2. לא מתאים, נימוק:



תרשים קווי

ב.

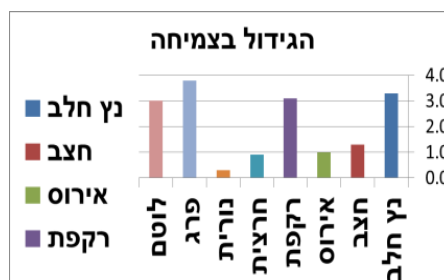
1. מתאים
2. לא מתאים, נימוק:



תרשים טורים

ג.

1. מתאים
2. לא מתאים, נימוק:



משרד החינוך
מנהל מדע וטכנולוגיה
הפיקוח על הוראת מדעי המחשב

חלק ב – מבוא לרובוטיקה

בבחינה זו נתייחס לרובוט המתואר בדף המצורף בסוף הבחינה

6. (15 נק') א. (מפמ"ר תשע"ב – שאלה 4) במידה ושני המנועים מקבלים פקודה לתנועה בכיוונים הפוכים ובאותה מהירות, מה מבצע הרובוט?

1 ☐ פניה ימינה או שמאלה במקום

2 ☐ עוצר במקום

3 ☐ מבצע נסיעה קדימה

4 ☐ מבצע נסיעה אחורה

ב. (דוגמה תשע"ב – שאלה 10) במידה ושני המנועים מקבלים פקודה לתנועה לאותו כיוון ובאותה מהירות, מה מבצע הרובוט?

1 ☐ פניה ימינה או שמאלה במקום

2 ☐ עוצר במקום

3 ☐ מבצע נסיעה קדימה

4 ☐ מבצע נסיעה אחורה

ג. (מפמ"ר תשע"ב – שאלה 5) במידה ומנוע R מקבל פקודה לנוע במהירות 40 ומנוע L מקבל פקודה לנוע במהירות 100, מה מבצע הרובוט?

1 ☐ פניה ימינה במקום

2 ☐ פניה ימינה בקשת

3 ☐ פניה שמאלה בקשת

4 ☐ פניה שמאלה סביב רגל ציר

7. (10 נק') (מפמ"ר תשע"ב – שאלה 6) מנוע L נע במהירות 50. אנו מעוניינים כי הרובוט יבצע פנייה שמאלה במקום ב- 90° .

א. מהי המהירות שעל מנוע R לנוע בה, בכדי שהרובוט יבצע את הפניה כנדרש?

1 ☐ -100

2 ☐ -50

3 ☐ -200

4 ☐ לא ניתן לבצע פניה שמאלה במקום כשמנוע 1 נע במהירות 50

ב. תוך כמה זמן תושלם הפניה?

1 ☐ לא ניתן לבצע פניה שמאלה במקום כשמנוע 1 נע במהירות 50

2 ☐ 2.5 שניות

3 ☐ 5 שניות

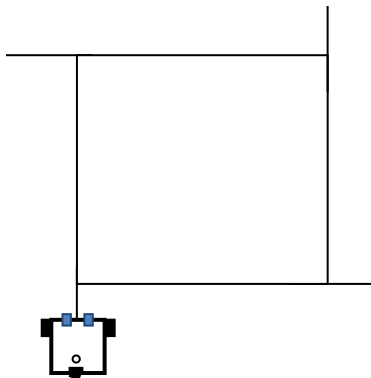
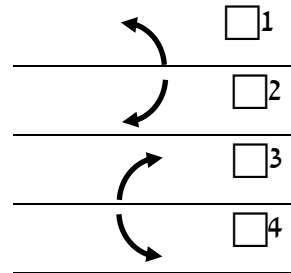
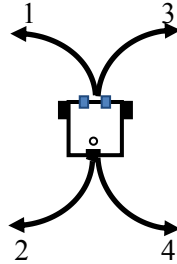
4 ☐ 10 שניות

משרד החינוך
מנהל מדע וטכנולוגיה
הפיקוח על הוראת מדעי המחשב

8. (5 נק') (מפמ"ר תשע"ב – שאלה 10) על פי נתוני הרובוט, כאשר מנוע 1 נע במהירות 100 ומנוע 2 במהירות 50 למשך 5 שניות, הרובוט מבצע פניה שמאלה בקשת 90° (רבע סיבוב). מה יהיה המסלול אותו יבצע הרובוט לאחר שיטעינו לו את התכנית הבאה:

100 ← מנוע 1
 50 ← מנוע 2
 המתן (5)

בתשובתך התייחס לכיוונים באיור זה.



9. (30 נק') לפניכם משטח עליו נע הרובוט. על המשטח מצוייר קו דק (דק הרבה יותר מהרווח בין שני החיישנים). חיישני האור של הרובוט נמצאים משני צידי הקו.

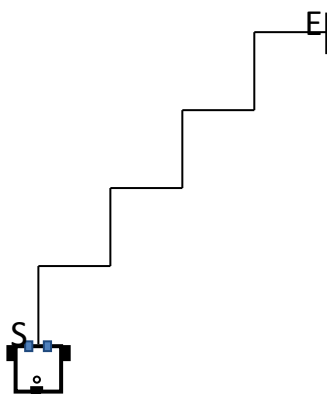
הניחו כי הרובוט נע קדימה ישר באופן מדויק.

א. (דוגמה תשע"ב – שאלה 18) כתבו מתודה הגורמת לרובוט להסתובב ימינה במקום.

ב. כתבו תכנית שמטרתה לגרום לרובוט לעקוב אחר הקו ולבצע סיבוב שלם (עם כיוון השעון) ולחזור למקומו.

ג. האם התכנית שכתבתם בסעיף ב' הייתה נכונה, גם ללא ההנחה כי הרובוט נע קדימה באופן מדויק. נמקו!

ד. (מפמ"ר תשע"ב – שאלה 14) כתבו תכנית שמטרתה לגרום לרובוט לעקוב אחר הקו ולהגיע מנקודה S לנקודה E. (הנח כי המסלול בנוי מקווים שווי אורך)



משרד החינוך
מנהל מדע וטכנולוגיה
הפיקוח על הוראת מדעי המחשב

חלק ג – תכנות משחקים לטלפונים ניידים

10. (15 נק') הקיפו את התשובה הנכונה.

א. מה תציג השורה הבאה :

`<a href="google1.jpg"></a>`

- ☐1 קישור מתמונה בשם google1 לתמונה בשם google2
- ☐2 קישור לאתר גוגל בשני מקורות קישור : תמונה googl1 ותמונה google2
- ☐3 קישור מתמונה בשם google2 לתמונה בשם google1
- ☐4 הוספת שתי תמונות לדף HTML

ב. כתבו הוראות ב HTML לבניית הטבלה הבאה. לכל תא מוגדר תוכן התא הנדרש.

תוצג תמונה של חצב הנפוץ כצמח-בר מוגן בארץ ישראל	חצב מצוי
תיקייה של דף האינטרנט יוצג כפתור ועליו הכיתוב 'חצב מצוי'	קישור לאתר www.wildflowers.co.il

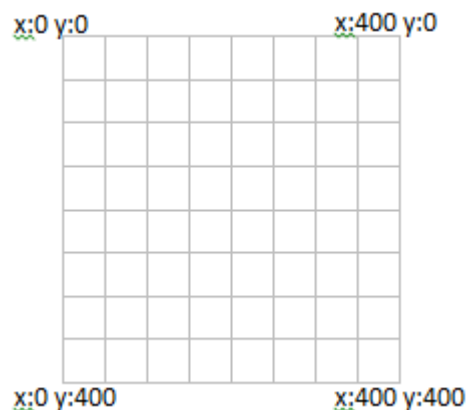
ג. לפניכם קוד דף HTML הכולל תגית canvas ומסך בגודל 400×400 כאשר כל

משבצת הינה בגודל 50×50. ציירו על גבי המסך את גבולות ה canvas ואת הציור

המתקבל מהרצת הדף. אין צורך להשתמש בצבעים, ניתן לציין את הצבעים במלל.

```
<html><head><title></title></head><body>
  <canvas id="canvasFrame" width="400" height="400"
    style="background-color: #DDDDDD"></canvas>
  <script>
    var x1 = 100;      var y1 = 50;
    var a = x1;        var b = y1 * 2;
    var canvasObj = document.getElementById("canvasFrame");
    var ctx = canvasObj.getContext("2d");

    ctx.beginPath();
    ctx.fillStyle = "blue";
    ctx.fillRect(a, b, 100, 50);
    ctx.fillStyle = "green";
    ctx.arc(a + x1, y1, 50, 0, Math.PI * 2, true);
    ctx.fill();
    ctx.closePath();
  </script>
</body></html>
```



משרד החינוך
מנהל מדע וטכנולוגיה
הפיקוח על הוראת מדעי המחשב

11. (15 נק') א. לפניכם שני תסריטים. רשמו לצד כל תסריט את הפלט המתקבל מהפעלתו:

i.

```
<script>
var count = 0;
var num = 1;
for (k = 1; k <= 7; k++) {
    if (num % 2 == 0) {
        document.write(num, " ");
        count = count + 1;
    }
    num = num + 1;
}
document.write("<br /><br />", count);
</script>
```

ii.

```
<script>
var num = 1;
for (k = 1; k <= 3; k++) {
    document.write(num, " ");
    for (h = 1; h <= num; h++) {
        document.write(num*2, " ");
    }
    document.write("<br /><br />");
    num = num + 1;
}
</script>
```

ב. לפניכם תסריט. בחרו את התשובה המאפיינת את הפלט המתקבל מהפעלתו.

```
<script>
var num = parseInt(window.prompt("הכנס מספר"));
if (num < 10)
    document.write("A");
else if (num < 100)
    document.write("B");
else
    document.write("C");
</script>
```

- 1 ☐ תודפס המחרוזת ABC.
- 2 ☐ יודפס A או B אם המספר קטן ויודפס C אם המספר גדול
- 3 ☐ יודפס A אם הקלט קטן או שווה ל-9 ויודפס B אם הקלט בין 10 ל-99. בכל מקרה אחר יודפס C.
- 4 ☐ יודפס A אם הקלט קטן מ-10, ויודפס B אם הקלט קטן מ-100. בכל מקרה אחר יודפס C.

משרד החינוך
מנהל מדע וטכנולוגיה
הפיקוח על הוראת מדעי המחשב

12. (15 נק') בטלפון החכם של דוד יש זיכרון של 4000MB. דוד מעוניין להעתיק 15 קבצים לטלפון החכם ל-2 תיקיות שונות: תיקיית קבצים "גדולים" (מעל 5MB), תיקיית קבצים "קטנים" (לכל היותר 5MB). לשם כך כתב דוד את התסריט שלפניכם אשר:

- קולט גודל כל קובץ.
 - מונה את מספר הקבצים ה"גדולים" ומספר הקבצים "קטנים" הועתקו.
 - מדפיס את סוג הקבצים השכיח יותר מבין הקבצים שהועתקו – קטנים או גדולים.
 - מחשב כמה מקום נשאר בזיכרון הטלפון החכם, ומציג הודעה בהתאם.
- דוד השתמש במשתנים הבאים:
- משתנה large – מונה את כמות הקבצים הגדולים
 - משתנה small – מונה את כמות הקבצים הקטנים
 - משתנה size – קולט את גודל הקובץ
 - משתנה free – מחשב את כמות הזיכרון הפנוי בטלפון החכם של דוד
- דוד הניח שקיים מספיק מקום בזיכרון להעתיק את כל הקבצים.
השלימו את שלד התסריט שכתב דוד.

```
<script>
var large = _____ (1) _____;
var small = _____ (2) _____;
var free _____ (3) _____;
for ( _____ (4) _____ ) {
    size = _____ (5) _____;
    free = _____ (6) _____;
    if ( _____ (7) _____ ) {
        large = large + _____ (8) _____; }
    else { _____ (9) _____; }
} //for
document.write( _____ (10) _____ , "כמות קבצים גדולים<br />");
document.write( _____ (11) _____ , "כמות קבצים קטנים<br />");

if ( _____ (12) _____ ){
    document.write("כמות הקבצים הגדולים הינה מירבית");}
else{ document.write("כמות הקבצים הקטנים הינה מירבית");}
document.write( _____ (13) _____ , "מקום פנוי שנותר בזיכרון");
</script>
```

**משרד החינוך
מנהל מדע וטכנולוגיה
הפיקוח על הוראת מדעי המחשב**

13. (15 נק') לפניהם canvas בגודל 300×300 (כל משבצת הינה בגודל 30×30). על ה-

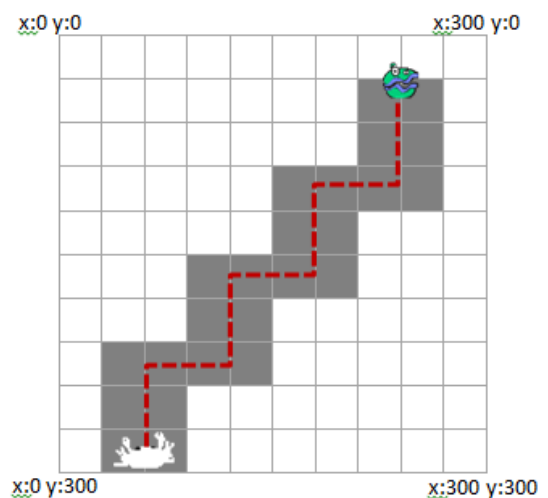
canvas מתוארת מחילה שבתחתיתה סרטן ובראשה צדפה (ראו איור מצורף).

מיקום הצדפה (shell) – x:240 y:45 (מרחק של 45px מקצה עליון של המסך)

מיקום הסרטון (crab) – x:60 y:285 (מרחק של 15px מקצה תחתון של המסך)

כתבו תסריט אשר יסרטט את דרכו של הסרטן אל הצדפה. התייחסו להגדרות ה-canvas והמשתנים שלהלן:

```
<body>
  <canvas id="canvasFrame" width="300" height="300">
</canvas>
  <script>
    var crabx = 60;
    var craby = 285;
    var shellx = 240;
    var shelly = 45;
    var canvasObj = document.getElementById('canvasFrame');
    var ctx = canvasObj.getContext('2d');
```



```
</script>
</body>
```

מדעי המחשב – דוגמה למשימה מסכמת, כיתה ח'
תשע"ג 2013 - דף תשובות

גיליון אלקטרוני

1. א. _____
ב. _____
2. א. ☐4 ☐3 ☐2 ☐1
ב. _____
ג. ☐4 ☐3 ☐2 ☐1
5. א. מתאים / לא מתאים. נימוק: _____
ב. מתאים / לא מתאים. נימוק: _____
ג. מתאים / לא מתאים. נימוק: _____
3. א. ☐4 ☐3 ☐2 ☐1
ב. ☐4 ☐3 ☐2 ☐1
4. א. _____
ב. ☐4 ☐3 ☐2 ☐1

רובוטיקה

6. א. ☐4 ☐3 ☐2 ☐1
ב. ☐4 ☐3 ☐2 ☐1
ג. ☐4 ☐3 ☐2 ☐1
7. א. ☐4 ☐3 ☐2 ☐1
ב. ☐4 ☐3 ☐2 ☐1
8. ☐4 ☐3 ☐2 ☐1

ב. סיבוב-מלא

9. א. ימינה-במקום

- ג. התכנית היתה נכונה / לא נכונה. נימוק: _____

ד. מדרגות

סמל בית ספר _____

מס' תלמיד _____

משרד החינוך
מנהל מדע וטכנולוגיה
הפיקוח על הוראת מדעי המחשב
מדעי המחשב – דוגמה למשימה מסכמת, כיתה ח'
תשע"ג 2013 - דף תשובות

גיליון אלקטרוני

3. א. ☐1 ☐2 ☐3 ☐4

ב. ☐1 ☐2 ☐3 ☐4

4. א. _____

ב. ☐1 ☐2 ☐3 ☐4

1. א. _____

ב. _____

2. א. ☐1 ☐2 ☐3 ☐4

ב. _____

ג. ☐1 ☐2 ☐3 ☐4

5. א. מתאים / לא מתאים. נימוק: _____
- ב. מתאים / לא מתאים. נימוק: _____
- ג. מתאים / לא מתאים. נימוק: _____

תכנות משחקים לטלפונים ניידים

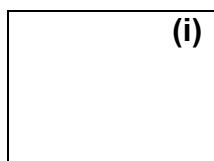
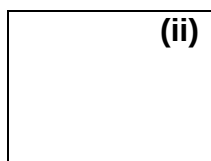
10. ג. $x:0 \ y:0$ $x:400 \ y:0$



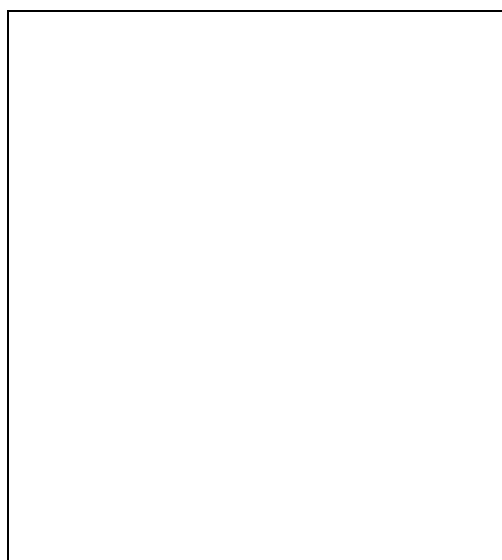
10. א. ☐1 ☐2 ☐3 ☐4

ב. _____

11. א. $x:0 \ y:400$ $x:400 \ y:400$



11. ב. ☐1 ☐2 ☐3 ☐4



12. (1) _____

(10) _____

(6) _____

(2) _____

(11) _____

(7) _____

(3) _____

(12) _____

(8) _____

(4) _____

(13) _____

(9) _____

(5) _____

13. _____

משרד החינוך
מנהל מדע וטכנולוגיה
הפיקוח על הוראת מדעי המחשב

גיליון אלקטרוני – רשימת פונקציות

משמעות	שם פונקציה	מבנה
סכום	SUM	=SUM (number1 , number2,...)
ממוצע	AVERAGE	=AVERAGE (number1 , number2,...)
מניית מספרים	COUNT	=COUNT (value1 , value2,...)
מניית תאים לא ריקים	COUNTA	=COUNTA (value1 , value2,...)
מנייה מותנית	COUNTIF	=COUNTIF (range , criteria)
מקסימום	MAX	=MAX (number1 , number2,...)
מקסימום k -י	LARGE	=LARGE (array , k)
מינימום	MIN	=MIN (number1 , number2,...)
מינימום k -י	SMALL	=SMALL (array , k)
סכום מותנה	SUMIF	=SUMIF (range , criteria , sum_range)
החלק השלם	INT	=INT (number)
שארית	MOD	=MOD (number , divisor)
תנאי	IF	=IF (logical_test , value_if_true , value_if_false)
וגם	AND	=AND (logical1 , logical2,...)
או	OR	=OR (logical1 , logical2,...)

משרד החינוך
מנהל מדע וטכנולוגיה
הפיקוח על הוראת מדעי המחשב
תכנות משחקי צד לקוח – סיכום הוראות

HTML	
<html>	מבנה הדף :
<head>	כותרות
<title></title>	מקטע
</head>	טבלה
<body>	קישוריות
</body>	תמונה
</html>	

JAVASCRIPT	
document.write();	הוראת ההדפסה :
var score = 5;	הגדרת משתנים :
-- ++ % / * -	אופרטורים חשבוניים : + (חיבור מספרים או שרשור מחרוזות) - (שונה) != (שווה) == (שונה) > < >= <= && (וגם) (או) ! (לא)
if(<תנאי>){	while (<תנאי>){
// סדרת הוראות }	// סדרת הוראות }
else { // סדרת הוראות }	function newFunc(n1, n2) {
	// סדרת הוראות }
for (<שינוי הערך>; <ע. עליון>; <ע. התחלתי>){	
// סדרת הוראות }	

התגית <Canvas>

נתייחס להגדרת בד הציור ולסקריפט הבא :

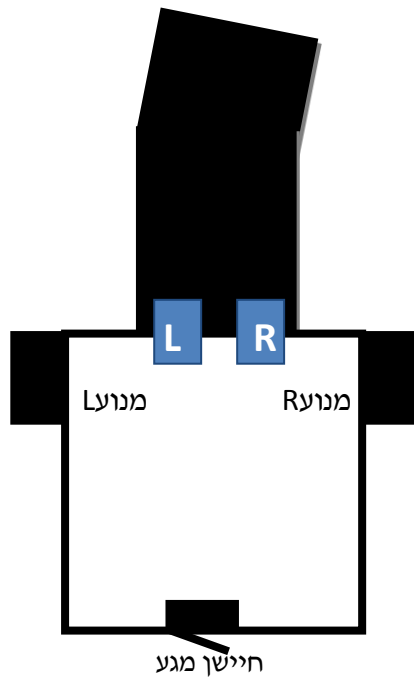
```
<body><canvas id="myCanvas" width="300" height="150"></canvas>
<script>
var canvasObj = document.getElementById('myCanvas');
var ctx = canvasObj.getContext('2d');
ctx.beginPath();
```

הקוד שיכתב כאן יקבע את הצורה והסגנון של ציור על הבד

```
ctx.fill();
ctx.closePath();
ctx.stroke(); // הוראת הציור בפועל
</script></body>
```

קו	מלבן
ctx.moveTo(X, Y); // מיקום התחלת הקו	ctx.fillRect(X, Y, רוחב, אורך);
ctx.lineTo(X, Y); // מיקום סוף הקו	משולש / מסלול (סגור / פתוח)
קשת	נקודת התחלה
(נקודת מרכז המעגל)	ctx.moveTo(X, Y);
ctx.arc(X, Y, רדיוס, התחלה, סיום, כיוון);	ctx.lineTo(X, Y1);
	ctx.lineTo(Y1, X);
	ctx.lineTo(X, Y); // נקודת סיום
	אותיות
	ctx.font = 'סגנון "סוג גופן" גודל גופן';
	ctx.strokeText("טקסט", X, Y);
תכונות הציור	תמונה
ctx.fillStyle = ...; // צבע רקע	var img = new Image();
ctx.lineWidth = ...; // עובי הקו	img.src = "imgName.png"; // נתיב התמונה
ctx.strokeStyle = ...; // צבע מסגרת	img.onload = function () { // טעינת התמונה
	g.drawImage(img, X, Y, רוחב, אורך);

משרד החינוך
מנהל מדע וטכנולוגיה
הפיקוח על הוראת מדעי המחשב
נתוני הרובוט



רובוט **ריבועי** המורכב משני מנועים, שני חיישני אור, וחיישן מגע.

לרובוט התכונות הבאות:

שני מנועים (מנוע R, מנוע L)

לכל מנוע ערך מספרי המייצג את מהירות המנוע.

0 : עצירה

100..1 : מהירות תנועת המנוע עם כיוון השעון

100..-1 : מהירות תנועת המנוע נגד כיוון השעון

הרובוט מתנהג בהתאם לטבלה הבאה:

התנהגות הרובוט	מהירות מנוע R	מהירות מנוע L	הערה
קדימה בקו ישר במהירות מקסימלית	100	100	ערכים אלו בהשגיה של 1 שניות נדרשים לנסיעה למרחק 5 ס"מ.
אחורה בקו ישר במהירות מקסימלית	-100	-100	
פניה שמאלה בקשת	100	50	ערכים אלו, בהשגיה של 5 שניות נדרשים לצורך פנייה שמאלה (נגד כיוון השעון) ב-90° (רבע סיבוב) [זמן זהה לכל הפניות, לצורך נוחות החישובים בלבד]
פניה שמאלה במקום (סביב נקודת המרכז בקדמת הרובוט, בין שני החיישנים)	100	-100	
פניה שמאלה רגל ציר	100	0	
עצירה	0	0	

שני חיישני אור (חיישן R, חיישן L)

ערך החיישן	המשמעות
0	רואה שחור
1	רואה לבן

החיישנים **צמודים** לגוף הרובוט ונמצאים **מעל הקו**, אלא אם כן יצוין אחרת.

חיישן מגע

ערך החיישן	המשמעות
0	אין מגע
1	יש מגע

משרד החינוך
מנהל מדע וטכנולוגיה
הפיקוח על הוראת מדעי המחשב

דוגמאות לפעולות המתארות את התנהגות הרובוט

- א. הרובוט נוסע קדימה בקו ישר עד שמזהה קו לבן בחיישן ימין ואז עוצר
- ב. הרובוט נוסע קדימה למשך 5 שניות, אח"כ מבצע פנייה במקום ב- 90 מעלות לכיוון ימין ועוצר.

קדימה-ימינה-במקום

1. $100 \leftarrow \text{מנועR}$
2. $100 \leftarrow \text{מנועL}$
3. המתן (5)
4. $-100 \leftarrow \text{מנועR}$
5. $100 \leftarrow \text{מנועL}$
6. המתן (5)
7. $0 \leftarrow \text{מנועR}$
8. $0 \leftarrow \text{מנועL}$

קדימה-עד-לבן-מימין

1. כל עוד (חיישן $R = 0$)
 - 1.1. $100 \leftarrow \text{מנועR}$
 - 1.2. $100 \leftarrow \text{מנועL}$
2. $0 \leftarrow \text{מנועR}$
3. $0 \leftarrow \text{מנועL}$

- ד. כאשר חיישן המגע לחוץ הרובוט עוצר, כאשר החיישן משוחרר הרובוט נוסע קדימה. הפעולה אינסופית

קדימה-ימינה-במקום

1. בצע אינסוף פעמים :
 - 1.1. אם חיישן-מגע = 1
 - 1.1.1. $0 \leftarrow \text{מנועR}$
 - 1.1.2. $0 \leftarrow \text{מנועL}$
 - 1.2. אחרת
 - 1.2.1. $100 \leftarrow \text{מנועR}$
 - 1.2.2. $-100 \leftarrow \text{מנועL}$

- ג. הרובוט מסתובב שמאלה בקשת למשך 3 שניות. עוצר, ממתין שנייה, מסתובב שוב לאותו כיוון למשך 3 שניות, עוצר וממתין שנייה.

קשת-שמאלה-פעמיים

1. בצע 2 פעמים :
 - 1.1. $100 \leftarrow \text{מנועR}$
 - 1.2. $30 \leftarrow \text{מנועL}$
 - 1.3. המתן (3)
 - 1.4. $0 \leftarrow \text{מנועR}$
 - 1.5. $0 \leftarrow \text{מנועL}$
 - 1.6. המתן (1)

משרד החינוך
מנהל מדע וטכנולוגיה
הפיקוח על הוראת מדעי המחשב

נתוני הרובוט

דוגמאות לפעולות המתארות את התנהגות הרובוט
 הרובוט נוסע קדימה בקו ישר עד שמזהה קו לבן בחיישן R ואז עוצר
 הרובוט נוסע קדימה למשך 5 שניות, אח"כ מבצע פנייה במקום ב- 90 מעלות לכיוון ימין ועוצר.

קדימה-ימינה-במקום

1. $100 \leftarrow \text{מנועR}$
2. $100 \leftarrow \text{מנועL}$
3. המתן (5)
4. $-100 \leftarrow \text{מנועR}$
5. $100 \leftarrow \text{מנועL}$
6. המתן (5)
7. $0 \leftarrow \text{מנועR}$
8. $0 \leftarrow \text{מנועL}$

קדימה-עד-לבן-מימין

1. כל עוד (חיישן R = 0)
 - 1.1. $100 \leftarrow \text{מנועR}$
 - 1.2. $100 \leftarrow \text{מנועL}$
2. $0 \leftarrow \text{מנועR}$
3. $0 \leftarrow \text{מנועL}$

כאשר חיישן המגע לחוץ הרובוט עוצר,
 כאשר החיישן משוחרר הרובוט נוסע קדימה. הפעולה אינסופית

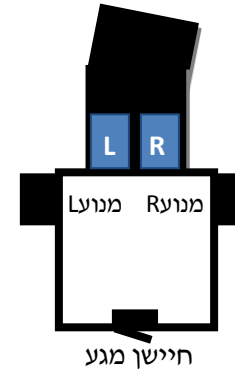
קדימה-ימינה-במקום

1. בצע אינסוף פעמים :
 - 1.1. אם חיישן-מגע = 1
 - 1.1.1. $0 \leftarrow \text{מנועR}$
 - 1.1.2. $0 \leftarrow \text{מנועL}$
 - 1.2. אחרת
 - 1.2.1. $100 \leftarrow \text{מנועR}$
 - 1.2.2. $-100 \leftarrow \text{מנועL}$

הרובוט מסתובב שמאלה בקשת למשך 3 שניות. עוצר, ממתין שנייה, מסתובב שוב לאותו כיוון למשך 3 שניות, עוצר וממתין שנייה.

קשת-שמאלה-פעמיים

1. בצע 2 פעמים :
 - 1.1. $100 \leftarrow \text{מנועR}$
 - 1.2. $30 \leftarrow \text{מנועL}$
 - 1.3. המתן (3)
 - 1.4. $0 \leftarrow \text{מנועR}$
 - 1.5. $0 \leftarrow \text{מנועL}$
 - 1.6. המתן (1)



רובוט ריבועי המורכב משני מנועים, שני חיישני אור, וחיישן מגע.
 לרובוט התכונות הבאות:

שני מנועים (מנועR, מנועL)

לכל מנוע ערך מספרי המייצג את מהירות המנוע. עזירה : 0
 1..100 : מהירות תנועת המנוע עם כיוון השעון
 -100...-1 : מהירות תנועת המנוע נגד כיוון השעון

הרובוט מתנהג בהתאם לטבלה הבאה:

התנהגות הרובוט	מהירות מנועR	מהירות מנועL	הערה
קדימה בקו ישר במהירות מקסימלית	100	100	ערכים אלו בהשגיה של 1 שנייה נדרשים לנסיעה למרחק 5 ס"מ.
	-100	-100	
אחורה בקו ישר במהירות מקסימלית			
פניה שמאלה בקשת	100	50	ערכים אלו, בהשגיה של 5 שניות נדרשים לצורך פנייה שמאלה (נגד כיוון השעון) ב- 90° (רבע סיבוב) [זמן זהה לכל הפניות, לצורך נוחות החישובים בלבד]
פניה שמאלה במקום (סביב נקודת המרכז בקדמת הרובוט, בין שני החיישנים)	100	-100	
פניה שמאלה רגל ציר	100	0	
עזירה	0	0	

שני חיישני אור (חיישןR, חיישןL)

ערך החיישן	המשמעות
0	רואה שחור
1	רואה לבן

חיישן מגע

ערך החיישן	המשמעות
0	אין מגע
1	יש מגע

חיישני האור צמודים לגוף הרובוט ונמצאים מעל הקו, אלא אם כן יצויין אחרת

משרד החינוך
מנהל מדע וטכנולוגיה
הפיקוח על הוראת מדעי המחשב